

HOLOTURIAS (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA) DE LAS ISLAS CANARIAS: I. CONSIDERACIONES GENERALES Y ORDEN ASPIDOCHIROTIDA.

A. Pérez-Ruzafa¹, C. Marcos¹ y J.J. Bacallado²

¹ Depto. de Biología Animal y Ecología. Universidad de Murcia. 30100 Murcia.

² Museo Insular de Ciencias Naturales. Santa Cruz de Tenerife. Islas Canarias

ABSTRACT

The holothurian fauna of Canary Islands has been studied on the base of mid-, infra- and circalittoral sampling, existing museum collections and bibliographic data. Its includes 34 species (17 Aspidochirotida, 4 Dendrochirotida, 10 Elasipodida, 2 Apodida and 1 Molpadida). This paper presents general considerations about this Class and the catalogue, biological data and determination key of the Order Aspidochirotida.

KEY WORDS: Holothuroidea, Aspidochirotida, Canary Islands.

RESUMEN

La fauna de holoturias de las islas Canarias ha sido estudiada en base a muestreos realizados en el medio, infra y circalitoral, datos existentes en las colecciones de diferentes museos y referencias bibliográficas. Incluye 34 especies (17 Aspidochirotida, 4 Dendrochirotida, 10 Elasipodida, 2 Apodida y 1 Molpadida). En este trabajo se presentan una serie de consideraciones generales sobre la Clase, así como el catálogo, datos biológicos y las claves de determinación del Orden Aspidochirotida.

PALABRAS CLAVE: Holothuroidea, Aspidochirotida, Islas Canarias.

1. INTRODUCCION

Las holoturias constituyen el segundo grupo en número de especies de los equinodermos recientes y están ampliamente distribuidas por todos los océanos y ecosistemas marinos. La importancia ecológica de la mayoría de las especies (sedimentívoras y detritívoras) está relacionada con el reciclado de la materia orgánica en los sedimentos [2] por lo que no es raro que llegen a constituir el 90 % de la fauna abisal, donde la única entrada de alimento es en forma de detritos. Por otro lado, aunque en las aguas canarias no se explotan comercialmente, su interés económico es grande, ya sea para su consumo en fresco (tal es el caso de *Eosthichopus regalis* en Cataluña y otras áreas del litoral mediterráneo) o como alimento más o menos preparado, en forma de *trepang*, en las costas del Indico y del Pacífico [8]. Además, el hecho de que la holothurina, una saponina extraída de algunas holoturias, actúe como agente anticancerígeno y fungicida e incremente la actividad fagocítica de los leucocitos

(NIGRELLI *et al.*, en [1] y en [61]) les confiere un interés potencial en la industria farmacéutica.

Con todo, la Clase *Holothuroidea* constituye un grupo escasamente estudiado hasta hace relativamente pocos años y ha necesitado importantes revisiones taxonómicas a nivel de grandes grupos [46] [57] [25] o de especies (véase [10] [11] [12] [30] [44] [58] [24] para especies representadas en la fauna canaria).

El estudio del grupo en el archipiélago canario se reduce a un par de trabajos antiguos [21] [60] [44], nuestros propios artículos [51] [55] y a citas, dispersas en la bibliografía, de ejemplares recogidos en expediciones de mayor envergadura que recalaron en las islas. BARROIS [4], al estudiar las faunas de equinodermos de Azores y Madeira, las compara con las de Canarias, Cabo Verde y con el Mediterráneo, pero el único holotúrido que encuentra es *Holothuria sanctori*. De entre las campañas que han visitado el Archipiélago Canario cabe mencionar como más importantes las del *Challenger*, cuyo material de holoturias fue estudiado por THEEL [59] [60], las del *Travailleur* y el *Talisman*, estudiado por Perrier en 1902, las del *Princesse Alice*, con el estudio de las holoturias a cargo de HEROUARD [28] [29], la del *Michael Sars*, estudiada por Grieg en 1921, y la del *Valdivia*, estudiada por Heding en 1940. Los ejemplares estudiados por PANNING [44] fueron colectados por Mortensen durante la *Java-Sud Africa Expedition* efectuada durante los años 1929-1930.

2. MATERIAL Y METODOS

El inventario de los holoturoideos de las islas Canarias se ha realizado sobre la base de la información bibliográfica disponible, los pocos ejemplares encontrados en algunas de las diversas colecciones consultadas y el material recolectado por nosotros mismos o por los miembros del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna durante los trabajos del I Plan de Bentos del Archipiélago Canario.

Los muestreos se realizaron en las zonas medio, infra y circalitoral. La zona mediolitoral (intermareal) se muestreó durante la bajamar. La zona infralitoral, hasta 25 m de profundidad, fue prospectada en inmersión, en apnea o mediante el empleo de escafandra autónoma. Las zonas más profundas del infralitoral y el circalitoral se han estudiado aprovechando el material obtenido mediante artes, de arrastre o trasmallos y nasas, de las pesquerías profesionales.

En los fondos blandos o en los duros con comunidades de algas fotófilas se tomaron muestras de superficie conocida y se tamizaron a través de una malla de 0'5 mm antes de proceder a su estudio a la lupa. Las densidades dadas para algunas especies se basan en las obtenidas en dichas muestras o en recuentos realizados, bien a lo largo de transectos de 100 m de longitud y 50 cm de ancho o según el método de búsqueda abierta (*open search*) [18] [53], sobre extensiones de superficie conocida.

Los ejemplares fueron conservados en alcohol al 70%. Algunos detalles acerca de la observación del material *in vivo*, disecciones y anatomía interna y preparación de espículas y

anillos calcáreos pueden consultarse en PEREZ-RUZAFa [50] y PEREZ-RUZAFa & MARCOS [53].

Se ha estudiado material procedente de 23 estaciones repartidas por cuatro de las siete islas: Tenerife (18), La Gomera (1), El Hierro (1) y Gran Canaria (3).

Las claves dicotómicas se han realizado sobre la base de las diagnosis de los distintos taxones y de claves ya existentes, más o menos dispersas en la bibliografía, y en las revisiones de géneros o grupos de especies. En ellas se han incluido todas las familias de los órdenes representados en Canarias, se encuentren o no en el área estudiada, y los géneros y especies citados para Canarias o que por su distribución geográfica, en el Atlántico norte, podrían llegar a encontrarse en el archipiélago.

Para la clasificación sistemática de la Familia Holothuroidea se ha seguido a ROWE [57].

3. RESULTADOS

Clase Holothuroidea Bronn, 1860

Clave de Órdenes

- 1. Con pedicelos..... 2
- 1. Sin pedicelos o muy reducidos5
- 2. Tentáculos dendroides o digitados; con introerto y músculos retractores3
- 2. Tentáculos peltados; sin introerto 4
- 3. Tentáculos dendroides Orden Dendrochirotida
- 3. Tentáculos digitados Orden Dactilochirotida
- 4. Con árboles respiratorios; mesenterio del bucle posterior del intestino unido al interradio ventral derecho; generalmente, las espículas incluyen algún tipo de torres Orden Aspidochirotida
- 4. Sin árboles respiratorios; mesenterio intestinal unido al dorso en toda su longitud; no presentan torres Orden Elaspodida
- 5. Cuerpo ovoide, con una prolongación en forma de cola; con papilas rodeando el ano y con árboles respiratorios Orden Molpadida
- 5. Cuerpo vermiforme; sin papilas anales ni árboles respiratorios Orden Apodida

Orden Aspidochirotida Grube, 1840

Clave de Familias

- 1. Con ampollas tentaculares2
- 1. Sin ampollas tentaculares Familia Synallactidae Ludwig, 1894
- 2. Gónadas situadas a la izquierda del mesenterio dorsal Familia Holothuriidae Ludwig, 1894
- 2. Gónadas a ambos lados del mesenterio dorsal Familia Stichopodidae Haeckel, 1896

Clave de géneros y especies

1. Un solo haz gonadal, a la izquierda del mesenterio dorsal; pedicelos bien desarrollados y cubriendo prácticamente la totalidad del cuerpo género *Mesothuria* Ludwig, 1894 9
1. Dos haces gonadales, uno a cada lado del mesenterio dorsal 2
2. Tentáculos dendroides género *Scotothuria* Hansen, 1978
..... género monotípico *S. herringi* Hansen, 1978
2. Tentáculos no dendroides 3
3. Abertura anal situada en un surco vertical o en la base de una prolongación caudal 8
3. Abertura anal ni en un surco vertical ni en la base de una prolongación caudal 4
4. Cuerpo más bien aplanado, con una suela ventral y con un ribete marginal a lo largo de los flancos 5
4. Cuerpo más o menos cilíndrico, sin suela ventral ni ribete marginal en los flancos 7
5. Cuerpo ancho y aplanado; ribete marginal muy desarrollado
..... género *Paelopatides* Théel, 1886 17
5. Cuerpo no muy ancho ni aplanado, ni con el ribete marginal muy desarrollado 6
6. Espículas constituidas por torres grandes con disco cruciforme
..... género *Bathyplores* Oestergren, 1896 18
6. Sin espículas género *Benthothuria* Perrier
7. Pies ambulacrales ventrales y papilas dorsales dispuestas regularmente a lo largo de los radios; espículas cruciformes, con una aguja simple género *Synallactes* Ludwig
7. Pies ambulacrales y papilas dispuestos irregularmente; sin espículas
..... género *Paroriza* Herouard
8. Abertura anal dispuesta en un surco ventral. Piel normalmente recubierta con materiales extraños. Pedicelos rudimentarios. Casi sin espículas.....
..... género *Pseudostichopus* Théel, 1886
8. Abertura anal localizada en la base de una prolongación caudal; piel desnuda; con una serie de papilas grandes a lo largo de cada ambulacro dorsal
..... género *Gephyrothuria* Koehler et Vaney
9. Ambulacro ventro-lateral con una o dos series diferenciadas de pies ambulacrales grandes 10
9. Ambulacro ventro-lateral sin series diferenciadas de pies ambulacrales grandes 14
10. Con dos series de pedicelos grandes en cada ambulacro ventro-lateral 11
10. Sólo con una serie simple de pedicelos grandes en cada ambulacro ventro-lateral 12
11. Con dos series de pedicelos grandes en cada ambulacro, excepto en el medio-ventral; pared corporal heterogénea, cubierta con pedicelos pequeños en el lado ventral y grandes en el dorsal; probablemente sin espículas *M. expectans* Perrier

11. Con dos series de pedicelos en cada ambulacro latero-ventral; pies ambulacrales dorsales únicamente alineados en la parte anterior del cuerpo; espículas consistentes en torres con tres varillas *M. murrayi* var. *grandipes* Herouard, 1923
12. Espículas constituidas exclusivamente por formas trirradiadas, con tres varillas formando la torre *M. lactea* (Théel, 1886)
12. Espículas constituidas por torres trirradiadas y tetrarradiadas 13
13. Varillas de la torre terminadas, cada una, en una punta lisa; base de la torre formada por un disco con numerosos agujeros *M. connectens* (Perrier)
13. Varillas de la torre terminadas, cada una, en una punta larga serrada; disco basal de la torre con 7-8 agujeros periféricos *M. candelabra* Herouard, 1923
14. Espículas constituidas por torres del tipo tetrarradiado, con la aguja de la torre constituida por cuatro varillas 15
14. Espículas constituidas por torres trirradiadas, con la aguja compuesta por tres varillas 16
15. Torres terminadas en una corona de varias espinas; con las torres de los pedicelos iguales a las de la pared corporal *M. intestinalis* (Ascanius et Rathke, 1805)
15. Torres terminadas en una corona de sólo 4 espinas; torres de los pedicelos reducidas, menos desarrolladas que las del tegumento corporal *M. verrilli* (Théel, 1886)
16. Aguja de las torres regular, con las tres varillas que la componen igualmente desarrolladas, terminadas en 3-5 espinas cada una; disco basal de las torres regular, con 6 agujeros periféricos *M. maroccana* Perrier, 1902
16. Aguja de las torres irregular, las tres varillas que la componen están desarrolladas desigualmente; disco basal irregular *M. rugosa* Herouard
17. Sin espículas; con un surco medio a lo largo del lado dorsal; las papilas dorsales no están alineadas regularmente *P. atlantica* Herouard
17. Espículas consistentes en cuerpos trirradiados con los brazos curvados hacia dentro y con una proyección central que mide aproximadamente 1/3 de la longitud de los brazos; papilas dorsales alineadas regularmente en parejas *P. gigantea* (Verrill, 1844)
18. Pedicelos de los radios latero-ventrales muy desarrollados; radio medio-ventral con pedicelos muy numerosos, cubriendo la totalidad del espacio entre las dos series laterales de pedicelos grandes; brazos de la base de las torres con pocos agujeros, a menudo incompletos; aguja de la torre lisa, sin dientes *B. pourtalesii* (Théel, 1886)
18. Pedicelos de los radios latero-ventrales no muy grandes; normalmente con el radio ventral poco o nada marcado, a veces con un número variable de pedicelos como los de las series laterales; brazos del disco de las torres con numerosos agujeros pequeños; aguja con dientes a lo largo de los lados 19
19. Con una serie de papilas pequeñas entre los pedicelos ventro-laterales y el reborde marginal, principalmente en la mitad posterior del cuerpo *B. reptans* Perrier
19. Sin esa serie de papilas pequeñas *B. natans* (M. Sars, 1868)

***Mesothuria intestinalis* (Ascanius et Rathke, 1767)**

Holothuria intestinalis: THEEL, 1886, 209; MARENZELLER, 1893, 15; 1895, 21.

Mesothuria intestinalis: KOEHLER, 1927, 240, lám. XV, fig. 3; MORTENSEN, 1927, 381, fig. 225; NOBRE, 1931, 148; DEICHMANN, 1954, 385; TORTONESE, 1965, 69, fig. 26; 1980, 145; CHERBONNIER, 1969, 1267.

Citas para Canarias: Este trabajo (véase también [50]) a partir del Ejemplar EcHh 1755 de la colección del *Museum National d'Histoire Naturelle* de París. Determinado por Perrier.

Material estudiado: Ha sido examinado el citado ejemplar, capturado por el *Talisman* el 26 de junio de 1883 a una profundidad de 1.180 m. El espécimen mide 7 cm de largo y 1'7 cm de ancho. La coloración es blanco-hueso. El tegumento está muy arrugado y es blando y muy fibroso, recubierto, tanto en el dorso como ventralmente, por pedicelos pequeños, dispersos y blanquecinos. Carece de cualquier tipo de espículas, lo que, al igual que el deterioro de los tentáculos, podría ser atribuible a la antigüedad del ejemplar.

Biología y ecología: Es una especie hermafrodita, pero los productos masculinos y femeninos no se producen a la vez. El desarrollo, posiblemente, es directo. Habita sobre fondos fangosos, generalmente entre los 300 y los 1.445 m de profundidad, aunque ha sido citada también en zonas infralitorales. Habitualmente se recubre con fragmentos de conchas y otros materiales del sustrato.

Distribución geográfica: Atlántico, desde el Caribe y costa este de los EEUU hasta Escandinavia, Irlanda, costas ibéricas, y hasta el Congo. Azores y Canarias. Mediterráneo.

***Mesothuria connectens* (Perrier, 1902)**

Mesothuria connectens: MORTENSEN, 1927: 379, fig. 224(8).

Citas para Canarias: MORTENSEN [41], leg. *Talisman*, loc. frente a Canarias. Profundidad, entre 1.975 y 2.518 m.

Biología y ecología: especie batial, propia de fondos fangosos.

Distribución geográfica: Atlántico oriental, frente a Canarias.

***Mesothuria verrilli* (Théel, 1886)**

Mesothuria intestinalis var. *verrilli*: NOBRE, 1931, 149.

Mesothuria verrilli: DEICHMANN, 1926, 22, lám. I, fig. 2A-B; MORTENSEN, 1927, 381, fig. 224(4-5); HEROUARD, 1923, 10; 1929, 53, fig. 4; MADSEN, 1950, 168.

Citas para Canarias: HEROUARD [29]: ejemplar capturado por el *Princesse-Alice* en la campaña de 1901, al este de Canarias a una profundidad de 1.098 m, sobre arena fangosa; MORTENSEN [41].

Biología y ecología: Habita sobre fondos blandos situados entre los 550 y los 4.225 m de profundidad, aunque pueden aparecer individuos jóvenes en las zonas costeras. No suele recubrirse con cuerpos extraños.

Distribución geográfica: Anfiatlántica. Ha sido citada en Barbados, Antigua, Honduras Británica, Pequeñas Antillas y norte de Cuba y en el Atlántico oriental, desde la costa sur de Irlanda, península Ibérica y Azores, hasta Marruecos y Canarias.

Scotothuria herringi Hansen, 1978

Scotothuria herringi: HANSEN, 1978, 32-38, figs. 1-9.

Citas para Canarias: HANSEN [26] describe la especie con 3 ejemplares capturados por el *Discovery*. De estos, el holotipo y el segundo paratipo fueron capturados al noroeste y nordeste, respectivamente, de las islas Canarias, con artes de arrastre pelágicos, a una profundidad de 1.250 a 1.500 m (a casi 4.000 m del fondo) y de 2.000 a 2.200 m (a 100 m del fondo).

Biología y ecología: Especie abiso-pelágica. Habita sobre fondos entre los 2.000 y los 5.000 m de profundidad y puede encontrarse a más de 3.000 m de los mismos. Los tentáculos dendroides parecen ser una adaptación a la alimentación en el ambiente pelágico.

Distribución geográfica: Atlántico nord-oriental, en los alrededores del archipiélago canario.

Paelopatides gigantea (Verrill, 1884)

Paelopatides grisea: MORTENSEN, 1927, 388; NOBRE, 1931, 153.

Paelopatides gigantea: MADSEN, 1950, 168.

Citas para Canarias: MORTENSEN, [41]: leg. *Talisman*, loc. frente a Canarias.

Biología y ecología: Habita en fondos abisales, entre 1.100 y 4.060 m de profundidad.

Distribución geográfica: Anfiatlántica. Capturada por el *Talisman* frente a Canarias y entre Portugal y las Azores, y citada en las Indias Occidentales como *P. agassizii* Théel.

Bathyplores pourtalesi (Théel, 1886)

Bathyplores pourtalesi: MORTENSEN, 1927, 383; DEICHMANN, 1954, 386.

Citas para Canarias: DEICHMANN [20]: frente a Canarias.

Biología y ecología: Circalitoral y abisal, entre 134 y 1.477 m de profundidad.

Distribución geográfica: Atlántico tropical: Pequeñas Antillas, Honduras Británica y costa norte de Cuba; frente Cabo Verde y frente a Canarias.

Familia Stichopodidae Haeckel, 1896

Clave de géneros y especies

1. Sin torres en el tegumento 3
1. Con torres en la pared del cuerpo, con o sin bastones en forma de C 2
2. Espículas consistentes en bastones ramificados dicotómicamente, bastones finos y gránulos miliares muy pequeños género *Thelenotus* Brandt, 1835
2. Espículas de la pared del cuerpo consistentes únicamente en numerosos granos y algunos bastones en C, O ó S género *Astichopus* Clark, 1922
3. Torres reducidas o rudimentarias 4
3. Con torres bien desarrolladas 5

4. Con numerosas placas perforadas, pequeñas e irregulares; sin rosetas ni bastones en C género *Apostichopus* Liao, 1980
4. Con placas perforadas pequeñas, acompañadas de bastones finos, espinosos, ramificados dicotómicamente y numerosos granos miliares; torres desarrolladas únicamente en los juveniles género *Neostichopus* Deichmann, 1948
5. Aguja de las torres alta, con 2 a 10 travesaños y espinas en cada unión de estos a los pilares; disco de las torres ancho, con 12-100 perforaciones género *Eostichopus* Cutres et Miller, 1982 6
5. Aguja de las torres baja; disco basal pequeño, con pocas perforaciones 7
6. Aguja de las torres con 4-9 pilares (generalmente 6) y más de 10 travesaños; numerosas espículas en forma de C; con bastones reticulados en los tentáculos *E. arnesoni* Cutres et Miller, 1982
6. Aguja de las torres compuesta por solo 4 pilares y más de 5 travesaños; sin bastones en forma de C ni reticulados..... *E. regalis* (Cuvier, 1817)
7. Generalmente, con bastones en C; sin botones género *Stichopus* (Brandt, 1835)
7. Sin bastones en C; con botones y bastones más o menos ramificados género *Parastichopus* Clark, 1922
..... una única especie presente en Canarias *P. tremulus* (Gunnerus, 1767)

***Parastichopus tremulus* (Günnerus, 1767)**

Stichopus tremulus: KOEHLER, 1921, 181, fig. 137; 1927, 236, lám. XVI, fig. 26; MORTENSEN, 1927, 389, fig. 231; NOBRE, 1931, 146, fig. 69-70; CHERBONNIER, 1969, 1267; HAUSSON, 1979, 155; PEREZ-RUZAF, 1984.

Parastichopus tremulus: CLARK, 1922, 47.

Citas para Canarias: MORTENSEN [41]; NOBRE [42].

Biología y ecología: Habita en los fondos situados entre los 20 y los 2.000 m de profundidad. No se conoce su desarrollo pero las larvas podrían ser pelágicas. Puede portar varios parásitos como el gasterópodo *Enteroxenos oestergreni* o varias especies de planarias que viven sobre y en la cavidad del cuerpo.

Distribución geográfica: Atlántico oriental, desde Escandinavia, costa oeste de Irlanda y costas francesas e inglesas hasta el golfo de Vizcaya, Portugal y Canarias.

***Eostichopus regalis* (Cuvier, 1817)**

Stichopus regalis: THEEL, 1886, 194; MARENZELLER, 1893, 15; 1895, 21; KOEHLER, 1921, 182, fig. 138; 1927, 237, lám. 16, fig. 24; MORTENSEN, 1927, 391; HEROUARD, 1929, 54; NOBRE, 1931, 145; PANNING, 1939, 544; MADSEN, 1947, 16; DEICHMANN, 1954, 388; CHERBONNIER, 1958a, 371; 1958b, 57; 1965, 12; PERES & PICARD, 1964, 91-92, 104, 116; TORTONESE, 1965, 66, fig. 24-25; 1980; CATTANEO, 1981, 15.

Eostichopus regalis: CUTRESS & MILLER, 1982, 720.

Citas para Canarias: CHERBONNIER [16]; GREEFF [21]; THEEL [60]; NOBRE [42]; KOEHLER [33]; MADSEN [34]; DEICHMANN [20]; CUTRESS & MILLER [9].

Biología y ecología: Habita sobre fondos fangosos, generalmente próxima a la costa, y sobre fondos detríticos y conchíferos entre 5 y 400 m de profundidad. Según KOEHLER [33] puede vivir en cautividad sin expulsar sus vísceras, no obstante, NOBRE [42] la considera difícil de conservar en acuarios. Puede albergar en su interior al pez *Carapus acus* [3].

Distribución geográfica: Está ampliamente distribuida por el Mediterráneo y el Atlántico, desde el norte de Cuba y las Islas Vírgenes hasta las costas británicas y francesas, península Ibérica y costa oeste africana hasta Sierra Leona. Canarias.

Familia Holothuriidae Ludwig, 1894

Clave de géneros y especies

- 1. Espículas consistentes en bastones ramificados muy numerosos, normalmente lobulados dicotómicamente; nunca aparecen torres, botones, rosetas o placas perforadas 2
- 1. Espículas consistentes casi siempre en alguna forma de torres, acompañadas o no por botones, bastones, rosetas o placas perforadas; si aparecen bastones lobulados dicotómicamente siempre van acompañados por torres 3
- 2. Ano protegido por 5 papilas anchas calcificadas o dientes anales género *Actinopyga* Bronn, 1860
- 2. Sin 5 papilas anchas calcificadas protegiendo el ano, aunque puede haber un grupo de 5 papilas más pequeñas género *Bohadschia* Jaeger, 1833
- 3. Anillo calcáreo delgado y acintado, con placas radiales e interradales más cortas que anchas, estas últimas con tendencia a ser curvadas; pedicelos restringidos a las áreas ambulacrales género *Labiodemas* Selenka, 1867
- 3. Anillo calcáreo más o menos robusto, no acintado, con placas radiales tanto o más largas que anchas e interradales la mitad de largas que de anchas pero sin llegar a estar curvadas; pedicelos en forma de pies locomotores por toda la superficie ventral, que es más o menos aplanada, y de papilas cónicas sensoriales sobre la superficie dorsal género *Holothuria* Linnaeus, 1767 4
- 4. Espículas consistentes únicamente en torres, sin botones; las torres son muy reducidas, con el disco ovoide, normalmente con 2 a 4 agujeros; la aguja está reducida a 1-4 prominencias o espinas cortas *H. (Panningothuria)* Rowe, 1969
..... subgénero monotípico *H. (P.) forskali* Delle Chiaje, 1823
- 4. Espículas consistentes en torres con distinto desarrollo, pero siempre acompañadas de botones 5
- 5. Espículas consistentes en torres más o menos desarrolladas, acompañadas por botones regulares o irregulares, incluso torsionados, pero siempre lisos 6
- 5. Espículas formadas por torres muy desarrolladas y botones siempre nudosos o rugosos 9

6. Torres normalmente bien desarrolladas, con el borde del disco liso; botones sin torsionar, a veces planos y finos 7
6. Torres más o menos bien desarrolladas pero con el borde del disco espinoso; botones irregulares, incompletos o torsionados, en forma de pseudobotones, nunca planos 11
7. Torres bien desarrolladas con disco basal redondeado y con 10 o más agujeros periféricos; botones ovales, finos y planos, con una cresta media longitudinal y 3 a 6 pares de agujeros relativamente pequeños, de contorno regular o irregular
..... *H. (Platyperona)* Rowe, 1969 8
7. Torres bastante robustas con disco basal cuadrado, habitualmente con 8 agujeros periféricos; los botones no son ni finos ni planos, no tienen una cresta media longitudinal y generalmente presentan 3 pares de agujeros comparativamente grandes
..... *H. (Thymiosycia)* Pearson, 1914
8. Los adultos llegan a medir 20-30 cm de longitud; color marrón oscuro con diverso número de manchas blanquecinas rodeando la base de las papilas; tegumento grueso y coriáceo; siempre con tubos de Cuvier *H. (P.) sanctori* Delle Chiaje, 1823
8. Adultos de hasta 7 cm de longitud; color marrón-ocre oscuro uniforme, con un pigmento verdoso aparente en alcohol; tegumento fino *H. (P.) parvula* (Selenka, 1867)
9. Torres siempre sencillas e irregulares, con el disco más bien espinoso, aunque puede estar algo reducido; botones simples y anchos, con numerosas protuberancias pequeñas puntiagudas o redondeadas que le dan un aspecto rugoso, y con 3 a 10 pares de agujeros que pueden llegar a estar obliterados por el espesor del botón
..... *H. (Holothuria)* Linnaeus, 1767 12
9. Las torres pueden ser sencillas o estar modificadas formando esferas agujereadas por la unión de las espinas del extremo de la aguja con las del margen del disco; los botones presentan protuberancias grandes, alineadas más o menos regularmente, pero nunca protuberancias pequeñas que den al botón un aspecto rugoso 10
10. Torres con aguja baja, con tantas espinas y tan apretadas que llegan a ocultar el disco o a unirse con las espinas del mismo, formando esferas agujereadas
..... *H. (Cystipus)* Haacke, 1880
10. Torres con aguja de tamaño medio o alta y nunca modificadas en esferas agujereadas
..... *H. (Theelothuria)* Deichmann, 1958
11. Torres macizas, con disco bien desarrollado y con el borde espinoso, frecuentemente curvado hacia arriba; altura de la aguja de las torres baja o media, generalmente terminada en un anillo o grupo de espinas pequeñas; pseudobotones abundantes, lisos y normalmente irregulares, a menudo reducidos con una única fila de 3 o 4 agujeros aunque también hay botones relativamente regulares con 3-4 pares de agujeros y otro agujero adicional en cada extremo *H. (Lessonothuria)* Deichmann, 1958 16
11. Torres bien desarrolladas pero no tan macizas y robustas, con el borde del disco espinoso pero plano; aguja de altura media, terminada en espinas cortas que le dan aspecto de cruz

- de malta cuando se mira desde arriba; botones escasos, lisos, con 3 a 5 u 8 pares de agujeros, a menudo incompletos y torsionados e irregulares *H. (Vaneyothuria)* Deichmann, 1958 17
12. Base de las torres y botones con bordes lisos; aguja de las torres especialmente alta y esbelta, con 3 a 5 travesaños *H. (H.) helleri* Marenzeller, 1868
12. Base de las torres y botones con bordes espinosos o rugosos 13
13. Aguja de las torres con menos de 45 μm de altura (con 21-42 μm); disco de las torres con 31-52 μm de diámetro; botones con 31-42 μm de longitud, unos pocos con más de 75 μm *H. (H.) stellati* Delle Chiaje, 1823
13. Aguja de las torres con más de 45 μm de alto 14
14. Aguja de las torres con 60-85 μm de alto; disco de las torres entre 60-108 μm de diámetro; botones con 84-172 μm de longitud *H. (H.) dakarensis* Panning, 1939
14. Aguja con 48-65 μm de alto; disco de las torres entre 45 y 85 μm de diámetro; botones con 40-116 μm de longitud 15
15. Con grandes papilas sobre la cara dorsal, especialmente en los flancos; con tubos de Cuvier *H. (H.) mammata* Grube, 1840
15. Papilas numerosas y pequeñas; sin tubos de Cuvier; con botones alargados, de hasta 250 μm de longitud, en la pared de los pedicelos ventrales *H. (H.) tubulosa* Gmelin, 1788
16. Placas y botones con el margen liso; papilas dorsales pequeñas y poco evidentes; cuerpo cilíndrico, de color marrón oscuro a casi negro, con los extremos de los pedicelos, de los pies ambulacrales y papilas, blancos *H. (L.) poli* Delle Chiaje, 1823
16. Placas y botones con el margen espinoso; papilas dorsales muy desarrolladas, dando al animal un aspecto espinoso; cuerpo marrón claro por el dorso y amarillento en la suela ventral *H. (L.) arguinensis* Koehler et Vaney, 1906
17. Botones con 5 a 8 pares de agujeros, con bordes marcadamente ondulados y con más de 100 μm de longitud; bastones de los tentáculos de más de 300 μm de largo; base de las torres más o menos dentada; dorso de color marrón y vientre amarillo verdoso *H. (V.) suspecta* Cherbonnier, 1958
17. Botones de menos de 105 μm de longitud, más o menos irregulares y con 2 a 5 pares de agujeros, algunos incompletos; torres con disco espinoso, ligeramente dentado o liso; color ventral blanco *H. (V.) lentiginosa* Marenzeller, 1893 18
18. Botones fuertemente torsionados, de 45 a 60 μm de longitud, frecuentemente con perforaciones obliteradas e incompletas; numerosos bastones pequeños de 15 μm de longitud como mínimo; torres con disco espinoso, son raras las que lo tienen liso; color marrón claro a rojizo claro, con el vientre blancuzco *H. (V.) lentiginosa lentiginosa* Marenzeller, 1893
18. Botones irregulares, de 45-105 μm de longitud, a menudo incompletos, pero rara vez torsionados; bastones de los tentáculos generalmente con más de 200 μm de longitud; disco de las torres con el borde ligeramente dentado o liso; color marrón claro a marrón

oscuro en el dorso, con dos filas de 5 a 10 pares de manchas conspicuas marrón oscuro de 7 a 10 mm de diámetro; vientre blanquizco
.....*H. (V.) lentiginosa enodis* Miller et Pawson, 1978

Holothuria (Panningothuria) forskali Delle Chiaje, 1823

Stichopus selenkae: THEEL, 1886, 197, 249.

Holothuria catanensis: THEEL, 1886, 207.

Holothuria nigra: THEEL, 1886, 238.

Holothuria forskalii: THEEL, 1886, 240.

Holothuria forskali: MARENZELLER, 1895, 124; KOEHLER, 1895, 5, 13, fig. 12; 1921, 179, fig. 135; 1927, 234, Pl. XVI, fig. 20; HEROUARD, 1923, 9; 1929, 53, 63, 65; MORTENSEN, 1927, 393, figs. 234-235; NOBRE, 1931, 142, fig. 67; PERRIER, 1936, 113, 116, fig. HF; PANNING, 1952, 125, figs. 4-5; CHERBONNIER, 1958b, 56; TORTONESE, 1965, 64, fig. 23B; 1980, 145; MASSIN & JANGOUX, 1976; GUSTATO & VILLARI, 1978, 298, fig. 5(partim), 421, 425.

Holothuria (Halodeima) forskali: PANNING, 1929, 118.

Holothuria (Panningothuria) forskali: ROWE, 1969, 141, fig. 10; PEREZ-RUZAFÁ *et al.*, 1987, figs. 1-2.

Citas para Canarias: PEREZ-RUZAFÁ *et al.* [55].

Material estudiado: Un ejemplar capturado con nasa, el 11/01/85, en Los Roques de Fasnia (Tenerife) a 348 m de profundidad. Mide 5'6 cm de longitud y presenta gónadas observables pero poco desarrolladas. Presenta la característica de tener torres bien desarrolladas, e incluso completas, en las papilas dorsales y pedicelos ventrales.

Biología y ecología: Es una especie considerada como infralitoral y circalitoral, hallándose a profundidades entre los 0 y los 100 m. La profundidad a la que se capturó este ejemplar (348 m) representa la mayor para esta especie. En el Atlántico habita en sustratos rocosos y arenorocosos más o menos recubiertos por comunidades algales o con bioconcrecionamiento. En el Mediterráneo vive tanto en sustratos duros o coralígenos y de lithotamniaceas o *Halarachnion*, como en fondos de arena con praderas de fanerógamas. Las evidencias encontradas [55] parecen indicar que se produce una reabsorción de las espículas con el crecimiento del animal. La alimentación parece ser selectiva y principalmente detritívoro-carnívora. En el ejemplar estudiado se han encontrado restos de caparazones quitinosos, algunas conchas de bivalvos y gasterópodos, ramitas de colonias de cnidarios y briozoos, espículas de esponja, etc., casi sin partículas de arena.

Distribución geográfica: Atlántico nororiental, ampliamente distribuida desde Escandinavia a Marruecos y Canarias. Asimismo, se la encuentra en todo el Mediterráneo.

Holothuria (Platyperona) sanctori Delle Chiaje, 1823

Muelleria flavocastanea: THEEL, 1886, 198.

Holothuria sanctori: THEEL, 1886, 224; BARROIS, 1888, 112; KOEHLER, 1895, 13, fig.15; 1921, 171, fig. 127-128; 1927, 207, lám. XVI, fig. 21; MORTENSEN, 1927, 393; PANNING, 1939, 530, fig. 4; CHERBONNIER, 1958b, 54; TORTONESE, 1965, 61, fig. 21A-22; 1980, 145; GUSTATO & VILLARI, 1977, 292, fig. 4(parte); 1978, 415; 1980.

Holothuria (Platyperona) cf. parvula: PEREZ-RUZAFÁ, 1984, 114-120, fig. 23-25.

Holothuria (Platyperona) sanctori: ROWE, 1969, 145.

Citas para Canarias: PANNING [44] estudia 15 ejemplares procedentes de Las Palmas de Gran Canaria.

Material estudiado: 68 ejemplares etiquetados: HO-4 a 6 y HO-9 a 11: El Médano, 18/04/76, intermareal; HO-13 a 16, La Punta del Hidalgo, 21/01/77; HO-17 y 18, El Médano, 28/10/79, 2 m de profundidad, sobre roca; HO-23, 24 y HO-109, San Eugenio (Las Américas), 18/10/80, 5-8 m de profundidad, entre rocas en fondo de arena; HO-25, Palm-Mar, 18/10/80, intermareal rocoso; HO-29 a 34, San Eugenio (Las Américas), 19/10/80, 2-8 m de profundidad, entre rocas; HO-35, Porís de Abona, 31/10/80, 5 m de prof. en pared rocosa; HO-36 a 39, Güimar, 7/11/80, 5-10 m de prof. pared rocosa; HO-40, Las Teresitas, 27/11/80, 4-6 m de prof., entre piedras sobre fondo de arena y fanerógamas; HO-43, Los Abrigos, 23/07/81, entre piedras; HO-54 y HO-110 a 115, La Punta del Hidalgo, 27/07/82, intermareal rocoso, bajo piedras; HO-57 a 66, La Punta del Hidalgo, 26/12/82, 2-10 m entre piedras, HO-74 a 79, Caleta de Interián, 3/01/83, 1-7 m de prof. entre piedras; HO-80 a 87, HO-89 y HO-91 a 96, Palm-Mar, 5/01/83, intermareal, bajo piedras; HO-108, Los Abrigos, 10/10/80, 8-10 m de prof. entre piedras. El tamaño de los ejemplares oscila entre los 3'5 y los 29 cm de largo. La coloración va del marrón pálido (5 ejemplares) al marrón oscuro uniforme (24 ejemplares) con 39 ejemplares con la coloración marrón con papilas rodeadas por anillos blancos. Los ejemplares HO-21, recogido el 4/10/80 en Las Puntitas (cara NE de Montaña Roja) a 8 m de profundidad, bajo piedras, y HO-137, en Arinaga, Gran Canaria, el 4/10/83 en el intermareal y citados por PEREZ-RUZAFÁ [50] como *H. (P.) cf. parvula* son, en realidad, juveniles de *H. sanctori*.

Biología y ecología: Es una especie propia de sustratos rocosos y de oquedades entre las piedras, donde suele ser muy abundante, desde la zona mediolitoral inferior hasta más de 20 m de profundidad. Es la especie más abundante en las costas de Tenerife, donde aparece prácticamente en todas las localidades y llega a alcanzar densidades de 92 individuos/100 m². Es también muy común en las costas mediterráneas del SE de España, en contra de lo habitual en el Mediterráneo noroccidental.

Tiene actividad nocturna, bajando a las llanuras arenosas o fangosas a comer a partir de la puesta de sol [54]. Además, utiliza los túbulos de Cuvier como arma defensiva en cuanto es molestada. Las gónadas están plenamente desarrolladas en los ejemplares capturados en julio, mientras que los de octubre las tienen más reducidas y con los tubos desprovistos de huevos. Así pues, la reproducción en Canarias debe de tener lugar en los meses de verano. Esto estaría confirmado por la aparición en octubre de los juveniles de algo más de 1 cm de longitud.

Distribución geográfica: Mediterráneo y Atlántico oriental, desde el golfo de Vizcaya y Portugal hasta Sta. Elena, Azores y Canarias.

Holothuria (Lessonothuria) poli Delle Chiaje, 1823

Holothuria poli: THEEL, 1886, 223; KOEHLER, 1895, 5, fig. 14; 1921, 178, fig. 134; 1927, 234, lám. XVI, fig. 32; MORTENSEN, 1927, 393; NOBRE, 1931, 144, fig. 68; CHERBONNIER, 1950, fig. 3E; 1958b, 55; PERES & PICARD, 1964, 55; TORTONESE, 1965, 58, fig. 19-20; 1980, 145; ALENDER & RUSSELL, 1966, 533; MASSIN & JANGOUX, 1976; GUSTATO & VILLARI, 1977, 299, fig. 6(parte); 1978, 415; 1980; PERES, 1982, 433.

Holothuria (Lessonothuria) poli: ROWE, 1969, 149.

Citas para Canarias: LUDWIG (en [60]); HEROUARD (en [62]); TORTONESE [62], además, la cita para las islas Canarias en "Palma".

Biología y ecología: Habita en fondos de fango o arena y en praderas de fanerógamas o *Caulerpa prolifera*, tanto en el mar abierto como en lagunas costeras hipersalinas. Se la encuentra a profundidades entre los 0 y los 250 m de profundidad, con frecuencia junto a *H. tubulosa*. Se recubre de una película de mucus a la que se adhieren pequeñas partículas de sedimento y otros materiales. Eviscera con facilidad cuando es molestada. Aunque no es frecuente su uso en las costas europeas, puede utilizarse para la preparación de *trepang*. Es tóxica para muchas especies de peces (ARVY en [1]).

Distribución geográfica: Mediterráneo y Atlántico oriental, desde el golfo de Vizcaya a las islas Canarias. Mar Rojo.

Holothuria (Lessonothuria) arguinensis Koehler et Vaney, 1906

Holothuria arguinensis: HEROUARD, 1929, 48, fig. 3a-h.

Halodeima arguinensis: FANNING, 1939, 525, fig. 1-3.

Holothuria arguinensis: CHERBONNIER, 1950, fig. 3d.

Holothuria (Lessonothuria) arguinensis: ROWE, 1969, 149.

Citas para Canarias: PANNING [44] la cita para Las Palmas de Gran Canaria; ROWE [57].

Material estudiado: 8 ejemplares: HO-26, loc. Palm-Mar, 18/10/80, intermareal rocoso; HO-56, Punta del Hidalgo, 4 m de prof. 10/07/82; Palm-Mar, 05/01/83, charco intermareal, bajo piedras; HO-12, La Barranquera, 26/07/76; HO-103 a 105, sin etiquetar, procedentes de la colección del Dpto. de Zoología de la Univ. de La Laguna; HO-123, Arinaga (Gran Canaria), 03/10/83. Los tamaños oscilan entre los 8 cm y los 13 cm de longitud. La espiculación de los 3 primeros ejemplares es como la descrita por HEROUARD [30] para la especie, pero las placas son algo rugosas y no exactamente lisas como las define ROWE [57] para el subgénero *Lessonothuria*.

Biología y ecología: Habita en fondos infralitorales y charcos intermareales, tanto sobre sustratos rocosos como fangosos y arenosos y en praderas de *Caulerpa prolifera*. En general no es muy abundante, no sobrepasando los 4 individuos/100 m². No suele ocultarse en las grietas y, aunque su actividad alimentaria es continua, realiza sus desplazamientos preferentemente durante la noche [54]. A diferencia de *H. (L.) poli* no suele recubrir su cuerpo con restos de materiales, aunque en la localidad de Barranco Hondo se encontraron dos ejemplares recubiertos con un elevado número de actinias de pequeño tamaño.

Distribución geográfica: Es una especie típica de la región central del Atlántico oriental, en la costa noroeste de Africa: Marruecos, Mauritania y los archipiélagos de Azores y Canarias.

***Holothuria (Vaneyothuria) lentiginosa lentiginosa* Marenzeller, 1893**

Holothuria lentiginosa: HEROUARD, 1929, 53, 63; PANNING, 1939, 532, fig. 5-6; CHERBONNIER, 1950, 107, fig. 3c; 1958a, 371; 1965, 13, lam.II, fig. k-s.

Holothuria (Vaneyothuria) lentiginosa: MILLER & PAWSON, 1978, 913, fig. 4C-D; PEREZ-RUZAF & LOPEZ-IBOR, 1986.

Citas para Canarias: ROWE [57].

Biología y ecología: Habita en fondos blandos, coralígenos y detríticos entre los 100 y los 250 m de profundidad. Algunos ejemplares albergan individuos del pez *Carapus acus*.

Distribución geográfica: Azores, Marruecos, área Congo-angoleña, Sierra Leona. La cita de DEICHMANN [20] para la costa norte de Cuba corresponde, en realidad, a la subespecie *H. (V.) lentiginosa enodis* [40]. Recientemente ha sido citada en el Mediterráneo, en el Mar de Alborán [52].

***Holothuria (Holothuria) tubulosa* Gmelin, 1788**

Holothuria stellati tubulosa: PANNING, 1939, 542.

Holothuria tubulosa: KOEHLER, 1895, 14, fig. 16; 1921, 175; 1927, 234, lám. XVI, fig. 25; HEROUARD, 1929, 48; NOBRE, 1931, 141, fig. 66; PERRIER, 1936, 116; CHERBONNIER, 1950, fig. 3A; 1958b, 55; PERÉS & PICARD, 1964, 55, 105; TORTONESE, 1965, 53, fig. 16-17; 1980, 145; ALENDER & RUSSELL, 1966, 533; BRUNO, 1972, 39; MASSIN & JANGOUX, 1976; BAREL & KRAMERS, 1977, 101; GUSTATO & VILLARI, 1977, 300, fig. 6(parte); 1978, 415; 1980; MASSIN, 1980, 205; PERES, 1982, 433.

Holothuria (Holothuria) tubulosa: ROWE, 1969.

Citas para Canarias: ROWE [57].

Material estudiado: 4 ejemplares etiquetados HO-67 a 70, loc. Barranco Hondo, 30/12/82, sobre fondo fangoso en una piscina seminatural, a 2 m de profundidad. El tamaño de los ejemplares está entre los 9 y los 19 cm.

Biología y ecología: Habita en charcos intermareales y en el infralitoral, hasta los 20-30 m, sobre fondos de cascajo, arena o fango. También se la encuentra en praderas de fanerógamas y de *Caulerpa prolifera*. Sus densidades no suelen sobrepasar los 2 individuos/100 m², aunque en ambientes semicerrados pueden llegar a 14 individuos/100 m². Presenta alimentación continua. Se recubre de fango y partículas diversas y, aunque es frecuente encontrarla en espacios abiertos, en las proximidades de paredes rocosas puede utilizar las oquedades y grietas para refugiarse durante las horas de luz. Es tóxica para algunas especies de peces (ARVY en [1]). Con frecuencia se encuentran ejemplares de *Carapus acus* en sus árboles respiratorios. Su tegumento sirve de sustrato a diversas especies epizoicas como briozoos del género *Cylindroecium* o el anfípodo *Tritiaeta gibbosa* (RUFFO en [62]). La reproducción tiene lugar en verano y otoño.

Distribución geográfica: Mediterráneo y Atlántico oriental, desde el golfo de Vizcaya hasta Marruecos y las Canarias.

***Holothuria (Holothuria) mammata* Grube, 1840**

Holothuria mammata: THEEL, 1886, 230; KOEHLER, 1921, 177, fig. 132-133; 1927, lám. XVI, fig. 22; CHERBONNIER, 1950, 106, fig. 3B; 1960, 118; TORTONESE, 1965, 57, fig. 18; 1980; GUSTATO & VILLARI, 1977, 294.

Holothuria stellati mammata: PANNING, 1939, 534, fig. 7-9.

Holothuria (Holothuria) mammata: ROWE, 1969, 153.

Citas para Canarias: PANNING [44], loc. Las Palmas de Gran Canaria. ROWE [57].

Material estudiado: 2 ejemplares: HO-0, Playa de San Juan, 2/06/69; HO-122, Arinaga (Gran Canaria), 3/10/83. Miden 10'5 y 8 cm, respectivamente. Ambos se caracterizan por las hileras de papilas mamelonadas en el dorso y a lo largo de los flancos, cualidad que suele diferenciar externamente a esta especie de *H. (H.) tubulosa*.

Biología y ecología: Habita sobre fondos coralígenos o de grava, desde 1 a 77 m de profundidad.

Distribución geográfica: Mediterráneo y Canarias.

***Holothuria (Holothuria) dakarensis* Panning, 1939**

Holothuria stellati dakarensis: PANNING, 1939, 538, fig. 10-11.

Holothuria dakarensis: CHERBONNIER, 1950: 102-108, fig. 1-2; 1965, 14.

Holothuria (Holothuria) dakarensis: ROWE, 1969, 154; PAWSON & SHIRLEY, 1977, 916-919, fig. 1-2.

Citas para Canarias: ROWE [57], a partir del ejemplar 1966.7.13.5 del *British Museum of Natural History*. Sin embargo, PAWSON & SHIRLEY [47], tras reexaminar el ejemplar, consideran que el tamaño de las espículas cae dentro del rango de *H. tubulosa* y *H. mammata*. Cherbonnier determinó como *H. aff. dakarensis* un ejemplar capturado por BOUCHET (com. pers.) en el puerto de Santa Cruz de La Palma.

Material estudiado: 10 ejemplares: HO-28, Los Abrigos (Tenerife), 18/10/80; HO-55, Las Galletas, 27/7/82, intermareal, bajo piedras; HO-88 y HO-97, Palm-Mar, 5/01/83, intermareal, bajo piedras; HO-124 y 125, Punta Llana (La Gomera), 28/02/83, intermareal. El tamaño de los ejemplares oscila entre los 5 y 8 cm de longitud. Los cuatro ejemplares etiquetados HO-1 y 2, de Porís de Abona, 29/11/73, a 6 m de profundidad, y HO-7 y 8, de El Médano, 18/05/76, presentan características morfológicas externas semejantes a los anteriores y a las propias de la especie pero su espiculación muestra algunas particularidades. Aunque los botones son del mismo tipo, las torres, por lo general, no presentan el borde espinoso, sino liso y algo ondulado, con un círculo de agujeros grandes y alguno secundario. La aguja suele ser alta, con dos travesaños, y termina en una corona espinosa. Probablemente se trata de individuos jóvenes de la especie (miden entre 3'4 y 6 cm) y, de hecho, algunas torres presentan espinas incipientes o con distintos grados de desarrollo, si bien PANNING [44] describe las torres más altas, con agujas con hasta 3 travesaños, en los ejemplares de mayor tamaño.

Por otro lado, aunque es cierto que el rango de tamaños de las espículas de los ejemplares estudiados por nosotros (base de las torres entre 60-90 μm de diámetro) cae en su mayor parte dentro del considerado típico para *H. tubulosa* (base de las torres entre 45-85 μm), en contra de la opinión de PAWSON & SHIRLEY [47] creemos que dichos ejemplares pertenecen a la especie *H. dakarensis* debido a que también queda incluido en el rango de tamaños de la misma (base de las torres entre 60-108 μm) y, aparte de las diferencias externas entre las tres especies y del tegumento sensiblemente más fino en los ejemplares de *H. dakarensis*, en los especímenes de Canarias, la base de las torres de *H. tubulosa* rara vez supera los 55-60 μm de diámetro. En todo caso, las variaciones, geográficas y con la edad, en la espiculación de las holoturias están aún por establecer en la mayoría de las especies y, como los propios PAWSON & SHIRLEY [47] reconocen, requiere ser mejor conocida para poder establecer diferencias definitivas.

Biología y ecología: Habita en charcos intermareales y en el infralitoral, hasta unos 15 m de profundidad. El ejemplar capturado por BOUCHET (com. pers.) en Santa Cruz de La Palma presentaba una nueva especie de molusco parásito, perteneciente al género *Melanella*.

Distribución geográfica: Atlántico oriental (Azores, Canarias, Senegal y Dakar) y en el Golfo de México.

Holothuria (Holothuria) helleri Marenzeller, 1868

Holothuria helleri: THEEL, 1886, 228; KOEHLER, 1895, 13, fig. 13; 1921, 181, fig. 136; 1927, 234, lám. XVI, fig. 23; CHERBONNIER, 1958b, 57; TORTONESE, 1965, 63, fig. 23A, 1980, GUSTATO & VILLARI, 1977, 296, fig. 5 parte; BAREL & KRAMERS, 1977, 91, 100.

Holothuria (Holothuria) helleri: ROWE, 1969, 153.

Citas para Canarias: PEREZ-RUZAFÁ [50]; PEREZ-RUZAFÁ *et al.* [51].

Material estudiado: Un ejemplar, etiquetado HO-42, entre Candelaria y Güimar, fecha: 5/12/80, prof. 102 m; sobre *Dendrophila ramea*, capturado con trasmallo de fondo.

Biología y ecología: En el Mediterráneo generalmente habita sobre fondos arenosos o fangosos con *Posidonia oceanica* o *Caulerpa prolifera*, pero para PERES & PICARD (en [62]) forma parte de la biocenosis esciáfila propia de grietas y oquedades cubiertas por *Peyssonnelia polimorpha*. Según ARNOLD (en [3]) no hospeda al pez *Carapus acus*, aunque para TORTONESE [62] puede hacerlo.

Distribución geográfica: Mediterráneo. Descrita por primera vez en el Atlántico, en las costas Cantábricas por IBAÑEZ & SALO (en [63]). Canarias.

Holothuria sp.

Material estudiado: Un ejemplar etiquetado HO-41, loc. Palm-Mar, fecha 30/11/80, prof. 1m, entre piedras. Presenta 6'3 cm de largo por 1'5 cm de ancho. Se ha considerado distinto a las demás especies de *Holothuria* porque tiene el cuerpo casi cilíndrico, sin una suela ventral diferenciada. Los pies ambulacrales son muy escasos, especialmente en la cara dorsal, son casi

iguales sobre toda la superficie del cuerpo y más parecidos a pedicelos locomotores que a papilas, o en todo caso, papilas muy poco desarrolladas. La coloración es marrón rojiza clara, algo más pálida rodeando las papilas. Los músculos longitudinales son muy delgados y están divididos en dos mitades con bordes libres. Presenta árbol respiratorio con dos ramas, una de ellas más desarrollada. Un madreporito y una vesícula de Poli. El anillo calcáreo es robusto, con placas radiales tan altas como anchas e interradales la mitad de altas que de anchas pero sin llegar a estar curvadas. Las espículas del tegumento dorsal están formadas por botones irregulares y nudosos, generalmente planos, con 4 a 5 pares de agujeros que a veces están incompletos. Las torres están bien desarrolladas con el disco redondeado y con bordes espinosos y aguja baja terminada en un grupo de espinas. En el tegumento ventral los botones son más irregulares y casi siempre aparecen torsionados y con los agujeros obliterados.

4. DISCUSION

Dentro de la Clase Holothuroidea, el Orden Aspidochirotida, con 17 especies, es el mejor representado en las islas Canarias. Sus afinidades biogeográficas se establecen principalmente con el Mediterráneo y, en general, con la fauna del Atlántico nororiental.

El orden es eminentemente litoral, presentando en las islas únicamente 6 especies que superan los 1.000 m de profundidad, que se corresponden además con 5 de las 7 especies anfiatlánticas.

Sólo *Scotothuria herringi*, a pesar de ser pelágica y abisal puede considerarse hasta el momento endémica del área circumcanaria.

La Familia Holothuriidae, la más importante dentro de este Orden, está representada por 9 especies, todas ellas litorales, de las que las únicas con distribución anfiatlántica, *H. lentiginosa* y *H. dakarensis*, probablemente esten en proceso de especiación (la primera ya con dos subespecies diferenciadas).

5. BIBLIOGRAFIA

1. ALENDER, CH.B. and RUSSELL, F.E. (1966), Pharmacology. In: BOOLOOTIAN, R. (Ed.), *Physiology of Echinodermata*: 529-543. Interscience, New York.
2. BAKUS, G.J. (1968), Defensive mechanisms and ecology of some tropical holothurians. *Mar.Biol.*, 2 (1): 23-32.
3. BAREL, C.D.N. and KRAMERS, P.G.N. (1977), A survey of the echinoderm associates of the north-east Atlantic area. *Zoologische verhandelingen*, 156: 1-159.
4. BARROIS, TH. (1888), Liste des Echinodermes recueillis aux Açores durant les mois d'Août et Septembre 1887. Holothuroidac.
5. BRUNO, C. (1972), Echinodermi di Boka Kotorska. *Thalassia Salentina*, 6: 37-45.
6. CATTANEO, M. (1981), Contribution a l'etude du plateau continental de la Mer Ligure et haute tyrrhenienne. II. Echinodermata. *Cahiers de Biologie Marine*, XXII: 11-24.
7. CLARK, H.L. (1922), The holothurians of the genus *Stichopus*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, LXV (3): 39-74.

8. CONAND, C. (1986), Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique. Deuxième partie: Les Holothuries. *FAO Doc. Tech. Pêches*, 272.2.
9. CUTRESS, B.M. and MILLER, J.E. (1982), *Eostichopus amesonii* new genus and species (Echinodermata: Holothuroidea) from the Caribbean. *Bulletin of Marine Science*, 32 (3): 715-722.
10. CHERBONNIER, G. (1947), Etude de la couronne calcaire péripharingienne, des différents organes et de la spiculation chez una Holothurie dendrochirote: *Cucumaria lefevrei* Barrois. *Bulletin du Laboratoire de Dinard*, XXIX: 13-23.
11. CHERBONNIER, G. (1950), Note sur *Holothurie dakarensis* Panning. *Bulletin du Museum*, 2e serie, XXII (1): 102-108.
12. CHERBONNIER, G. (1953), Recherches sur les synaptes (Holothuries Apodes) de Roscoff. *Arch. de Zool. Exp. et Gen.*, 90 (3): 163-186.
13. CHERBONNIER, G. (1958a), Holothuries des côtes de Sierra leone (5e et dern. note). *Bulletin du Museum*, 2e serie, XXX (4): 371-378.
14. CHERBONNIER, G. (1958b), Echinodermes. In: *Faune marine des Pyrénées-Orientales*: 54-67. Université de Paris, Banyuls-sur-Mer.
15. CHERBONNIER, G. (1960), Complément a la faune échinodermique des Pyrénées-Orientales (I). *Vie et Milieu*, XI (1):
16. CHERBONNIER, G. (1965), Note sur une nouvelle holothurie dendrochirote du golfe de Guinée: *Psolus tropicus* nov. sp. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle*, 2e serie, 37 (6): 1024-1029.
17. CHERBONNIER, G. (1969), Echinodermes récoltés par la "Thalassa" au large des côtes d'Espagne et du golfe de Gascogne. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle*, 2e serie, 41 (5): 1266-1277.
18. DART, J.K.G. and RAINBOW, P.S. (1973), Some underwater techniques for estimating echinoderm populations. 303-311.
19. DEICHMANN, E. (1926), Report on the Holothurians. Collected by the Barbados-Antigua expedition from the University of Iowa. *University of Iowa Studies in Natural History*, XI (7): 9-31.
20. DEICHMANN, E. (1954), The Holothurians of the Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service*, 55 (89): 381-410.
21. GREEFF, R. (1872), Madeira und die canarischen Inseln in naturwissenschaftlicher besonders zoologischer Beziehung.
22. GUSTATO, G. and VILLARI, A. (1977), Sulla sistematica e frequenza delle specie del genere *Holothuria* in una zona del golfo di Napoli. *Bolletino della Societa dei Naturalisti in Napoli*, LXXXVI: 283-314.
23. GUSTATO, G. and VILLARI, A. (1978), Sulla distribuzione delle specie del genere *Holothuria* nel Golfo di Napoli. *Bolletino della Societa dei Naturalisti in Napoli*, LXXXVII: 413-426.
24. GUSTATO, G. and VILLARI, A. (1980), About the question of the taxonomic status of *Holothuria stellati* Delle Chiaje. In: JANGOUX, M. (Ed.), *Echinoderms: Present and Past*: 107-110. A.A. Balkema, Rotterdam.
25. HANSEN, B. (1975), Systematics and Biology of the Deep-Sea Holothurians. *Galathea Report*, 13: 5-262.
26. HANSEN, B. (1978), *Scotothuria herringi*, a new genus and species of bathypelagic holothurians (Holothurioidea, Aspidochirota, Synallactidae). *Steenstrupia*, 5 (4): 33-39.
27. HAUSSON, E. (1979), Feeding biology of *Stichopus tremulus*, a deposit-feeding holothurian. *Sarsia*, 64: 155-160.
28. HEROUARD, E. (1912), Holothuries nouvelles des campagnes du yacht Princesse-Alice. (Note préliminaire). *Bull. de L'Institut Oceanographique de Monaco*, 239: 1-9.
29. HEROUARD, E. (1923), Holothuries provenant des campagnes des yachts Princesse-Alice et Hirondelle II (1898-1915). In: RICHARD, M.J. (Ed.), *Resultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier, Prince souverain de Monaco*: Fasc. LXVI. Monaco.

30. HEROUARD, E. (1929), Holothuries de la côte Atlantique du Maroc et de Mauritanie. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 9: 36-70.
31. KOEHLER, R. (1895), Sur la détermination et la synonymie de quelques holothuries. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*, XXV: 1-14.
32. KOEHLER, R. (1921), *Faune de France. 1 Echinodermes*. Office Central de Faunistique, Federation Francaise des Societes de Sciences Naturelles, Paris.
33. KOEHLER, R. (1927), *Les Echinodermes des mers d'Europe*. Gaston Doin et Cie., Paris.
34. MADSEN, F.J. (1947), The echinoderms collected by the "Skagerak" expedition in the eastern atlantic 1946. *K. Vet. O. Vitterh. Samh. Handl.*, B, 5 (7): 3-16.
35. MADSEN, F.J. (1950), Holothurioida. In: PETTERSSON, H. (Ed.), *Reports of the Swedish Deep-Sea Expedition. 1947-1948. Vol.II, Fasc. II*: 150-173.
36. MARENZELLER, E. (1893), Zoologische Ergebnisse. I. Echinodermen, Gesammelt 1890, 1891 und 1892. *Berichte der Commission fur Erforschung des Ostlichen Mittelmeeres.*, V: 1-24.
37. MARENZELLER, E. (1895), Zoologische Ergebnisse. V. Echinodermen, Gesammelt 1893, 1894. *Berichte der Commission fur Tiefseeforschungen*, XVI: 1-25.
38. MASSIN, C. (1980), The sediment ingested by *Holothuria tubulosa* Gmel (Holothuroidea: Echinodermata). In: JANGOUX, M. (Ed.), *Echinoderms: Present and Past*: 205-208. A.A.Balkema, Rotterdam.
39. MASSIN, C. and JANGOUX, M. (1976), Observations écologiques sur *Holothuria tubulosa*, *H. poli* et *H. forskali* (Echinodermata-Holothuroidea) et comportement alimentaire de *H. tubulosa*. *Cahiers de Biologie Marine*, XVII: 45-59.
40. MILLER, J.E. and PAWSON, D.L. (1978), A new subspecies of *Holothuria lentiginosa* Marenzeller from the western Atlantic ocean (Echinodermata: Holothuroidea). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 91 (4): 912-922.
41. MORTENSEN, TH. (1927), *Handbook of the Echinoderms of the British Isles*. Oxford University Press, London.
42. NOBRE, A. (1931), Holothuridios. In: *Echinodermes de Portugal*: 133-158. Instituto de Zoologia da Universidade do Pôrto.
43. PANNING, A. (1929), Die Gattung *Holothuria*. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg*, 44: 91-138.
44. PANNING, A. (1939), Holothurien von den Kanaren und von Dakar. *Vidensk Medd. fra Dansk naturh. Foren., Kopenhagen*, 103: 523-546.
45. PANNING, A. (1952), Bemerkungen über Holothurien aus dem Natur-Museum Senckenberg. *Senckenbergiana*, 33 (1/3): 123-133.
46. PAWSON, D.L. and FELL, H.B. (1965), A revised classification of the Dendrochirote Holothurians. *Breviora*, 214: 1-7.
47. PAWSON, D.L. and SHIRLEY, T.C. (1977), Occurrence of the subgenus *Holothuria* (*Holothuria*) in the gulf of Mexico (Echinodermata: Holothuroidea). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 90 (4): 915-920.
48. PERES, J.M. (1982), Major Benthic Assemblages. In: KINNE, O. (Ed.), *Marine Ecology*. Vol. 5, Part I: 373-522. John Wiley & Sons, New York.
49. PERES, J.M. and PICARD, J. (1964), Nouveau manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. des Travaux de la Station Mar. d'End.*, 31 (47): 5-137.
50. PEREZ-RUZAFÁ, A. (1984), *Estudio sistemático, ecológico y biogeográfico de la Clase Holothuroidea (Echinodermata) en las islas Canarias*. Tesis de Licenciatura, Universidad de La Laguna.
51. PEREZ-RUZAFÁ, A., BACALLADO, J.J. and MARCOS, C. (1984), Algunas citas nuevas y otras holoturias (Holothuroidea: Echinodermata) de interés para la fauna de las islas Canarias (España). *Actas do IV Simposio Iberico de Estudos do Benthos Marinho*, III: 277-284.

52. PEREZ-RUZAFÁ, A. and LOPEZ-IBOR, A. (1986), Presencia de *Holothuria (Vaneyothuria) lentiginosa lentiginosa* (Echinodermata: Holothuroidea) en el mar de Alborán (Mediterráneo occidental). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 3 (4): 105-109.
53. PEREZ-RUZAFÁ, A. and MARCOS, C. (1985), Técnicas de recolección y estudio en la Clase Holothuroidea. I. Generalidades, sistemática, ecología, biología y comportamiento. *Anales de Biología*, 3: 13-36.
54. PEREZ-RUZAFÁ, A. and MARCOS, C. (1987), Observaciones sobre la actividad diaria y la ecología de algunas holoturias (Echinodermata: Holothuroidea) litorales. *Anales de Biología*, 12: 79-90.
55. PEREZ-RUZAFÁ, A., MARCOS, C. and BACALLADO, J.J. (1987), Presencia de *Holothuria (Panningothuria) forskali* (Echinodermata: Holothuroidea) en las islas Canarias. *Vieraea*, 17: 361-367.
56. PERRIER, R. (1936), Echinodermes. In: PERRIER, R. (Ed.), *La faune de la France Illustree*: 93-117. Delagrave Ed., Paris.
57. ROWE, F.W.E. (1969), A review of the Family Holothuriidae (Holothuroidea: Aspidochirotida). *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, 18 (4): 119-170.
58. ROWE, F.W. (1970), A note on the British species of cucumarians, involving the erection of two new nominal genera. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 50 (3): 683-687.
59. THEEL, H.J. (1882), Report on the Holothuroidea I. *Challenger Sci. Results: Zoology*, 4: 1-176.
60. THEEL, H.J. (1886), Report on the Holothuroidea II. *Challenger Sci. Results: Zoology*, 14: 1-290.
61. THEODORIDES, J. (1980), Considerations on the medical use of marine invertebrates. In: SEARS, M. and MERRIMAN, D. (Eds.), *Oceanography: the Past*: 734-749. Springer-Verlag.
62. TORTONESE, E. (1965), *Echinodermata*. Ed. Calderini, Bologna.
63. TORTONESE, E. (1980), Review of present status of knowledge of the Mediterranean Echinoderms. In: JANGOUX, M. (Ed.), *Echinoderms: Present and Past*: 141-149. A.A. Balkema, Rotterdam.

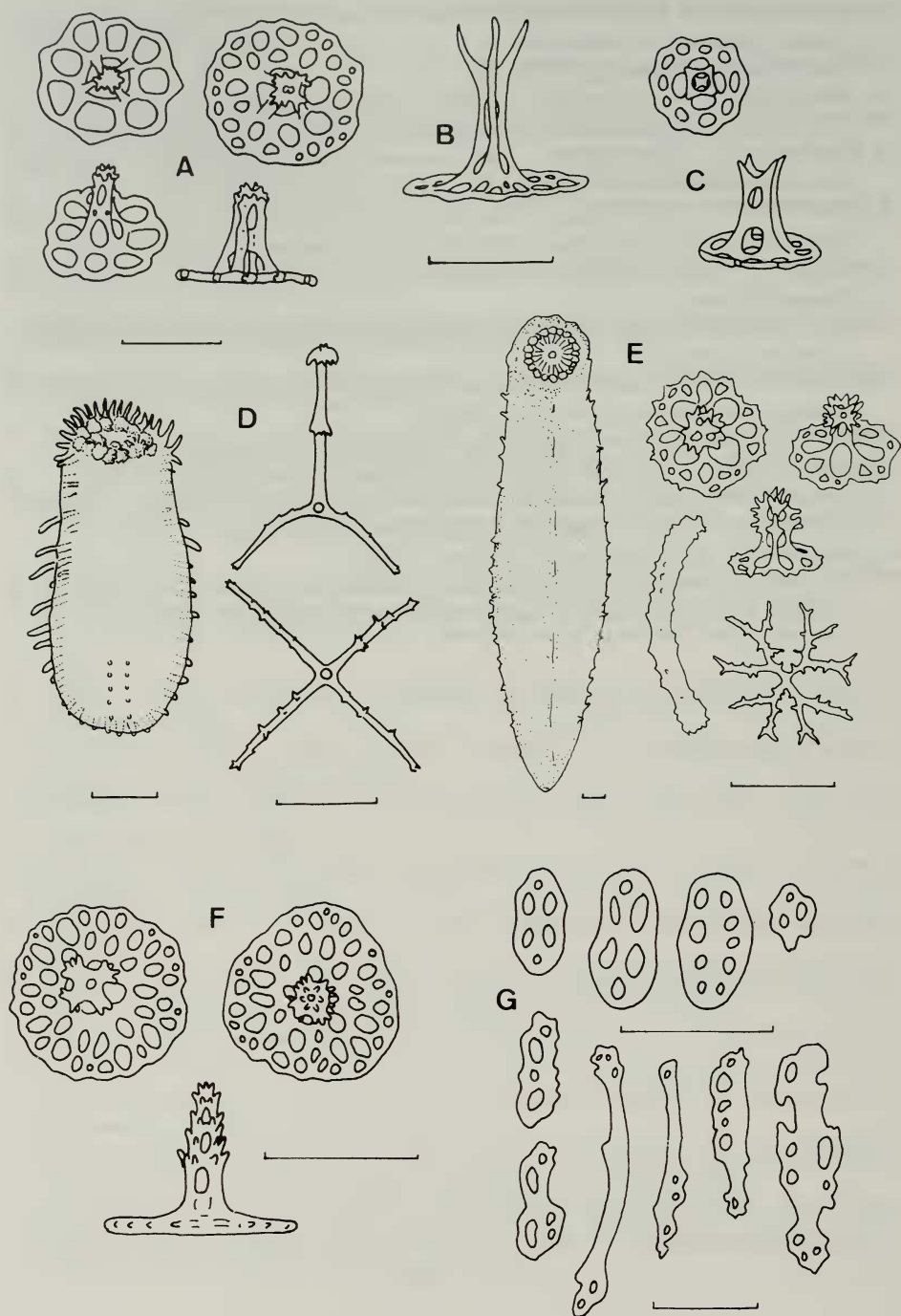


Fig. 1

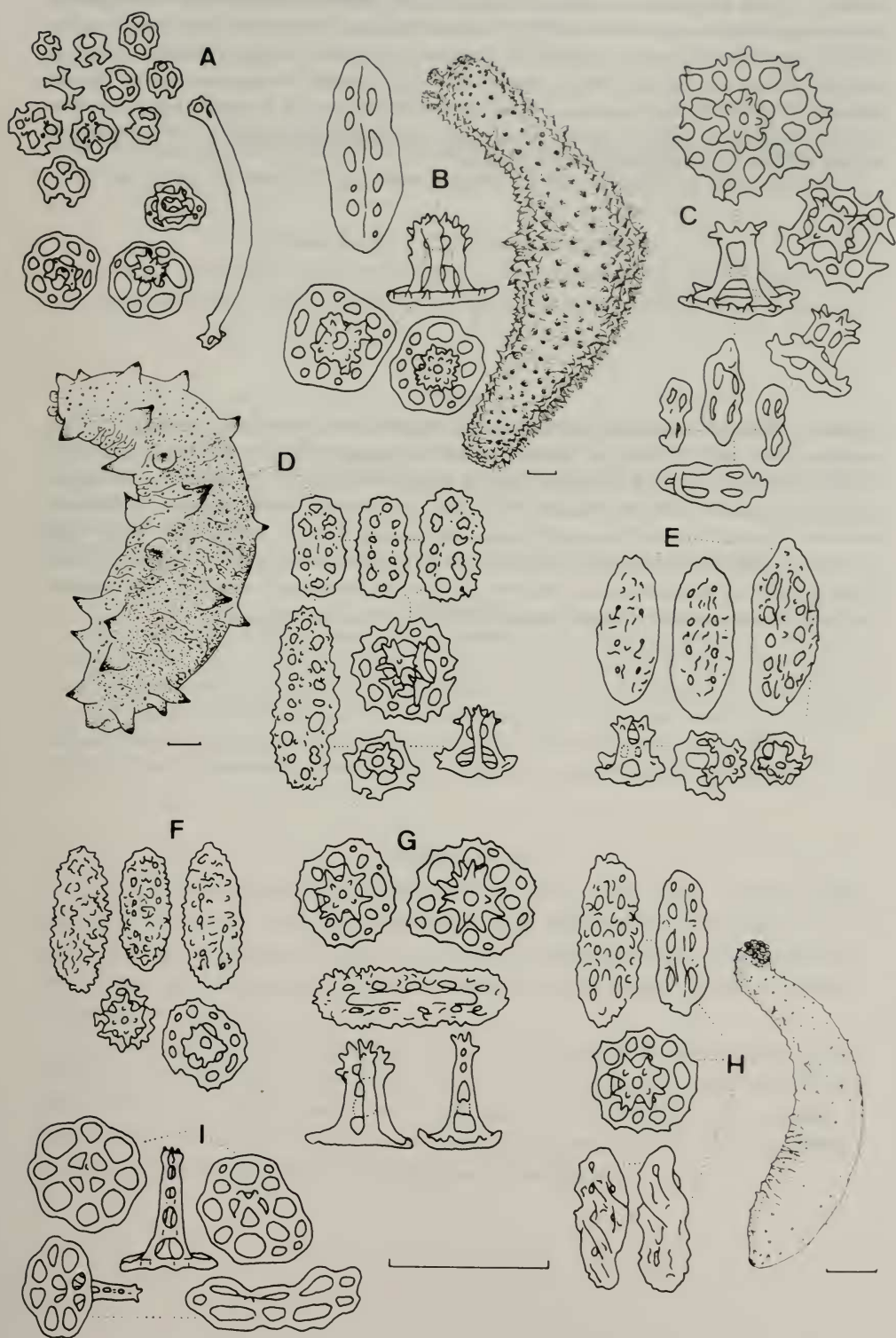


Fig. 2

Figura 1. A: torres del tegumento de *Mesothuria intestinalis* (según MORTENSEN [41]); B: torre del tegumento de *Mesothuria connectens* (según Perrier en [41]); C: torres del tegumento de *Mesothuria verrilli* (según Perrier en [41]); D: vista ventral del cuerpo y espículas del tegumento de *Scotothuria herringi* de Canarias (tomado de HANSEN [26]); E: vista ventral del cuerpo (según NOBRE [42]) y espículas del tegumento (torres y bastones, según MORTENSEN [41]) de *Parastichopus tremulus*; F: torres del tegumento de *Eostichopus regalis* (tomado de MORTENSEN [41]); G: botones y bastones del tegumento de *Holothuria poli* (tomado de TORTONESE [62]). Escalas: 1cm para los cuerpos, 100 μm para las espículas.

Figura 2. A: espículas del tegumento y papilas dorsales de *Holothuria forskali* de Canarias; B: botón y torres del tegumento y vista dorsal del cuerpo de *Holothuria sanctori* de Canarias; C: torres y botones del tegumento de *Holothuria lentiginosa* (tomado de PEREZ-RUZAFÁ & LOPEZ-IBOR [52]); D: vista latero-dorsal del cuerpo y espículas del tegumento de *Holothuria arguinensis* de Canarias; E: botones y torres del tegumento de *Holothuria tubulosa* de Canarias; F: botones y torres del tegumento de *Holothuria mammata* de Canarias; G: torres y botón de *Holothuria dakarensis* de Canarias; H: botones y torre del tegumento dorsal, botones del tegumento ventral (abajo) y vista latero-ventral del cuerpo de *Holothuria* aff. *dakarensis* de Canarias; I: torres y botón del tegumento de *Holothuria helleri* de Canarias. Escalas: 1cm para los cuerpos, 100 μm para las espículas.